

**PERANCANGAN GENERATOR SET UNTUK *HIKERS* DENGAN
MENGUNAKAN PERANGKAT KINCIR ANGIN *PORTABLE*
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**



**Disusun Sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

Oleh:

MUHAMMAD KURNIAWAN SANTOSO

D 600 140 050

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN GENERATOR SET UNTUK *HIKERS* DENGAN MENGGUNAKAN
PERANGKAT KINCIR ANGIN *PORTABLE***

PUBLIKASI ILMIAH

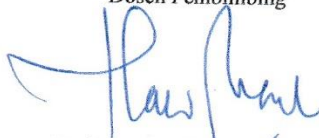
Oleh:

Muhammad Kurniawan Santoso

D 600. 140. 050

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Hari Prasetyo, S.T., M.T., Ph.D.

NIK.

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN GENERATOR SET UNTUK *HIKERS* DENGAN
MENGUNAKAN PERANGKAT KINCIR ANGIN *PORTABLE***

OLEH:
MUHAMAD KURNIAWAN SANTOSO
D600140050

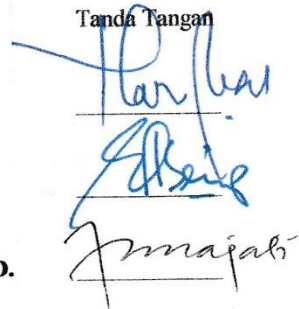
Telah dipertahankan didepan Dewan penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 11 Februari 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengesahkan:

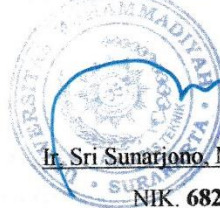
Nama

- 1. HARI PRASETYO, S.T., M.T., Ph.D.**
(Ketua Dewan Penguji)
- 2. EKO SETIAWAN, S.T., M.T., Ph.D.**
(Anggota I Dewan Penguji)
- 3. MUNAJAT TRI NUGROHO, S.T., M.T., Ph.D.**
(Anggota II Dewan Penguji)

Tanda Tangan



Dekan Fakultas Teknik



Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D
NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 3 Mei 2019

Penulis



MUHAMAD KURNIAWAN SANTOSO

D600140050

PERANCANGAN GENERATOR SET UNTUK *HIKERS* DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT KINCIR ANGIN *PORTABLE*

Abstrak

Hikers adalah para pendaki yang menaiki sebuah puncak dengan melewati berbagai medan. Peralatan yang dibutuhkan dalam pendakian sangatlah banyak dan hampir semua peralatan memerlukan sumber energy listrik yang memadai. Permasalahan tersebut kemudian dilakukan pengembangan berupa pembuatan perangkat kincir angin *portable* dengan metode QFD. Metode QFD ini membantu dalam merancang alat yang disesuaikan dengan permintaan konsumen. Perangkat kincir angin ini berbentuk balok dengan bahan baku aluminium. Pada perangkat ini terdapat fungsi lainnya yaitu terdapat senter dan signal SOS, dapat difungsikan sebagai tongkat, dan alat ini dapat dilakukan *breakdown*. Pengujian alat ini dilakukan dengan mesin generator set menggunakan perangkat kincir angin dengan kapasitas generator sebesar 0,2 HP didapatkan hasil daya listrik sebesar 4,6 *watt*.

Kata Kunci: Generator Set, Hikers, Kincir Angin, QFD.

Abstract

Hikers are climbers who climb a peak through various terrain. The equipment needed in climbing is very much and almost all equipment requires an adequate source of electrical energy. The problem was then developed in the form of making portable windmill devices using the QFD method. This QFD method helps in designing tools that are tailored to consumer demand. This windmill device is in the form of a beam with aluminum raw material. In this device there are other functions, namely there is a flashlight and SOS signal, can be used as a stick, and this tool can be done *breakdown*. The testing of this tool is done by generator set using a windmill device with a generator capacity of 0.2 HP which results in an electrical power of 4,6 watts.

Keywords: Generator Set, Hikers, QFD, Windmills.

1. PENDAHULUAN

Tantangan yang dihadapi para *hikers*, sekelompok yang melakukan kegiatan perjalanan (ekspedisi) menuju titik tujuan yang dituju (puncak gunung), adalah dapat menaiki sebuah puncak gunung dengan melewati beberapa medan yang berubah- berubah. Banyaknya tantangan yang ada bagi para *hikers* maka perlu banyak hal yang perlu dipersiapkan dan salah satunya adalah peralatan pendakian. Peralatan yang dibutuhkan meliputi kompas, penerangan, HT, kamera, handphone, dan peralatan lainnya. Melihat peralatan yang biasa dibawa hampir semua memerlukan sumber listrik yang memadai. Sumber listrik saat ini yang tersedia yaitu *power bank*, *sollarcell*, dan genset. Beberapa sumber listrik tersebut memiliki beberapa kekurangan, sehingga peneliti melakukan pengembangan berupa alat kincir angin *portable*. Salah satu kelemahan dari *power bank* dan *sollarcell* juga memiliki beberapa kekurangan seperti, memerlukan waktu *charge* yang lama apabila kapasitas yang digunakan besar, harga yang dikeluarkan relatif mahal, dan baterai yang digunakan relatif berumur singkat. Sementara itu salah satu pengembangan produk lain yaitu generator set atau sering disebut genset. Genset juga menjadi salah satu produk yang mengatasi sumber daya listrik. Cara kerja mesin pembangkit listrik ini adalah mengubah energi gerak (kinetik) menjadi energi listrik, dimana motor penggerak yang sering melakukan pembakaran internal, atau mesin diesel yang berkerja dengan bahan bakar solar ataupun bensin. Penggunaan bahan bakar atau energi yang masih sering digunakan sampai sekarang adalah energi fosil, sayangnya energi ini termasuk energi yang tidak dapat diperbaharui dan jika energi fosil ini habis maka diperlukan sumber-sumber energi baru (Daryanto, 2007). Sehingga ketiga produk penghasil sumber daya energi listrik berupa *sollarcell*, *power bank*, dan genset Memiliki keterbatasan bagi *hikers*.

Perancangan alat ini dilakukan dengan menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Perancangan alat ini disesuaikan dengan kebutuhan pendaki dan kondisi pendakian. Tujuan penelitian ini adalah merancang kincir angin *portable* yang ergonomis dengan pengukuran kinerja yang optimal. Perancangan ini digunakan para *hikers* untuk memenuhi kebutuhan dalam membantu aktifitas dan untuk memenuhi sumber daya listrik bagi peralatan pendakian serta memiliki energi yang terbarukan dengan adanya sebuah produk kincir angin dengan memiliki proses perakitan mudah

dan bersifat ekonomis karena sifatnya mudah dibawa kemana-mana tanpa mengurangi fungsinya.

2. METODE

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan untuk kemudian dapat melakukan suatu rancangan produk yang dibuat, antara lain:

2.1 Observasi

Observasi yang dilakukan pada penelitian digunakan untuk mendapatkan data primer, data primer adalah data yang didapatkan melalui sumber secara langsung dari *hikers*. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah keterbatasan sumber daya listrik yang diperlukan para *hikers*, dengan pengumpulan argumen atau informasi kendala yang dihadapi para *hikers*.

2.2 Identifikasi Metode Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan untuk memperkuat dalam pembuatan produk genset dengan menggunakan perangkat kincir angin *portable* menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Metode ini menganalisis keinginan apa saja yang diperlukan didalam produk tersebut dengan membandingkan produk yang pernah ada dengan menambah keunggulan dari produk lain.

2.3 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan peneliti ini dengan cara melakukan survei dan observasi terbuka untuk mengetahui identifikasi responden yang sesuai dengan yang diinginkan untuk peneliti sebagai dasar untuk membuat kuesioner. Berikut ini merupakan langkah selanjutnya didalam pengumpulan data:

- 1) Perancangan awal konsep produk genset menggunakan perangkat kincir angin *portable* ini adalah dengan mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan oleh para *hiker*, *hiking* dan kelompok pecinta alam yang nantinya mengetahui gambaran umum dari sebuah produk tersebut dengan pengolahan menggunakan metode QFD yang sesuai untuk memperkuat landasan teori serta mempertimbangkan kekurangan yang akan dimaksimalkan supaya produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.
- 2) Pada tahap awal perancangan desain dilakukan dengan pengambilan referensi kincir angin yang sudah ada mulai dari *part-part*, material dan model konstruksi mesin yang digunakan. Selanjutnya desain awal yang dibuat dalam bentuk desain *3D* dengan menggunakan aplikasi *solidwork* sesuai dengan model dan dimensi

yang diinginkan, supaya dapat memberikan gambaran secara *real* tentang genset yang menggunakan perangkat kincir angin *portable*.

2.4 Pengolahan Data

Dari penyebaran kuesioner yang telah ditabulasi kemudian data diolah dengan menggunakan metode QFD, dan hasil pengolahan data tersebut akan digunakan untuk merancang sebuah alat bantu berupa kincir angin. Pengolahan HOQ (*House Of Quality*) atau sering disebut juga dengan rumah kualitas merupakan tahap pertama dalam penerapan metode QFD, garis besar matriks ini adalah untuk mengkonversi VOC secara langsung terhadap karakteristik atau spesifikasi produk yang akan dihasilkan. *Voice Of The Customer* (VOC) adalah suara pelanggan yang didapatkan dari hasil pengumpulan data kualitatif (wawancara) dan kuesioner (pengumpulan data kuantitatif) kepada beberapa konsumen (hikers) untuk mengetahui kebutuhan yang sesungguhnya. Kuesioner didalam penelitian ini dibuat setelah melakukan pengidentifikasian responden yang dilakukan, untuk mengetahui sasaran pengguna dari produk yang akan dibuat, selanjutnya adalah merancang konsep produk yang memperhitungkan hal-hal yang diperlukan untuk mendapatkan hasil gambaran umum dari produk tersebut. Gambaran produk yang diperoleh dari perancangan konsep yang akan digunakan untuk membuat desain sampling yang diolah menggunakan aplikasi *solidwork*, sehingga bahan data yang diperlukan dalam pembuatan kuesioner dapat diketahui. Kuesioner yang diberikan untuk hikers terdiri dari pengenalan produk, penjelasan komponen yang digunakan, serta terdapat beberapa pertanyaan yang bersifat memilih (tertutup) dan pertanyaan bersifat *essay* (terbuka) untuk mengetahui fungsi tambahan yang diinginkan. Berdasarkan dari data yang diperlukan dengan responden konsumen penelitian didapatkan data dari responden yang digunakan untuk penyusunan matrik *house of quality* (HOQ). Matrik HOQ merupakan metode penilaian untuk mengetahui tingkat hubungan antara (*whats*) dan (*How*) dimana didalam penentuan hubungan ini dilakukan dengan proses dan hasil akhirnya adalah matrik rumah kualitas atau HOQ.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Quality Function Deployment* (QFD)

Hasil yang diperoleh digunakan untuk mengetahui tingkat kepentingan terhadap daftar kebutuhan konsumen mengenai generator set yang menggunakan perangkat kincir angin portable. Dari hasil wawancara sebanyak 30 konsumen dan penyebaran

kuesioner di peroleh jawaban yang hampir sama mengenai tingkat kebutuhan sumber daya listrik yang memadai untuk melakukan ekspedisi. Langkah selanjutnya adalah mengukur derajat kepentingan yang diperoleh dari data kuesioner dan mengelompokkan kedalam beberapa kategori kebutuhan (*Need/benefit*, dimensi kualitas). Mengukur Derajat kepentingan dari atribut (*weight*) disesuaikan dengan kategori kebutuhan.

Tahapan selanjutnya yaitu *planning matrix* yang dilakukan untuk menjabarkan *matrix*, dan mendiskriskan bobot keterkaitan antara *matrix*, terdapat 3 nilai yang pertama nilai 9 dengan simbol (θ) hubungan antara matrik sangat kuat atau berpengaruh, yang kedua nilai 3 dengan simbol (O) hubungan antara *matrix* memiliki pengaruh, yang terakhir nilai 0 dengan simbol (\blacktriangle) hubungan antara *matrix* tidak ada pengaruh. Salah hasil dari *planning matrix* tersebut adalah bentuk yang simple mmiliki keterkaitan atau berpengaruh dengan ukuran yang presisi hasil.

Tahap berikutnya penentuan *Correlation Between Technical Requirements* yang dilakukan untuk menjabarkan *planning matriks* yang mendiskripsikan bobot keterkaitan antara *planning matriks* yang memiliki 4 nilai seperti berikut ini, *strong positive correlation* (\oplus), *positive correlation* (\oplus), *negative correlation* (\ominus), *strong negative correlation* (\ominus).

Penentuan *competitive analysis* merupakan tahap mencari produk pesaing antara lain *powerbank* dan *solarcell* karena kedua produk tersebut merupakan produk penghasil sumber daya energi listrik yang sudah ada dipasaran, perbandingan yang dilakukan dengan menggunakan skala 0 yang artinya kurang menarik sampai 5 sangat menarik, salah satu contoh hasil dari pengerjaan yang dilakukan pada produk *powerbank* adalah sebagai berikut bentuknya simple dengan skor 5 karena produk sesuai keinginan pengguna yang simple, desain ergonomis dengan skor 5 karena produk mudah dibawa kemana-mana, matrial berkualitas dengan skor 2 karena kebanyakan produk dipasaran masih mnnggunakan bahan material atom (plastik) yang mudah hancur, benda multifungsi dengan skor 3 karena terdapat fungsi lain salah satunya sebagai senter (penerangan), sistem bongkar pasang mudah dengan skor 1 karena produk *powerbank* susah untuk dibongkar pasang secara personal, produk ringan dengan skor 5 karena produk yang berdimensi lebih kecil dari pada produk sumber daya listrik lainnya, daya simpan besar dengan skor 3 karena masih terdapat daya simpan yang lebih besar dari produk, produk informative dengan skor 5 karena produk dapat

didapatka di pasaran secara mudah, produk ramah lingkungan dengan hasil 3 karena produk tidak menimbulkan polusi.

Proses penentuan target *matrix* ini penentuan speks pada pada produk generator set menggunakan kincir angin portable. Penentuan ini disesuaikan dengan permintaan konsumen dan *planning matrix* yang telah dibuat sebelumnya.

Tabel 1. Penentuan Kebutuhan Konsumen dalam *House Of Quality*

Title: _____				<div></div>															<div>Legend<div><div>⊕</div><div>Strong Relationship</div><div>9</div></div><div><div>○</div><div>Moderate Relationship</div><div>3</div></div><div><div>▲</div><div>Weak Relationship</div><div>1</div></div><div><div>++</div><div>Strong Positive Correlation</div><div></div></div><div><div>+</div><div>Positive Correlation</div><div></div></div><div><div>-</div><div>Negative Correlation</div><div></div></div><div><div>▽</div><div>Strong Negative Correlation</div><div></div></div><div><div>▼</div><div>Objective Is To Minimize</div><div></div></div><div><div>▲</div><div>Objective Is To Maximize</div><div></div></div><div><div>x</div><div>Objective Is To Hit Target</div><div></div></div></div>					
Author: _____																								
Date: _____																								
Notes: _____																								

Row #	Max Relationship Value in Row	Relative Weight	Weight / Importance	<div><div>Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "How's")</div><div>Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "Whats")</div></div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Competitive Analysis (0: Worst, 5: Best)				
				Direction of Improvement: Minimize (▼), Maximize (▲), or Target (x)	▲	▲	▲	x	▲	▲	x	▲	▲	▲	▲	▲								
					memiliki pegangan	Ukuran yang presisi	Massa bahan baku	perangkat mesin dapat dibuka tutup	Bahan ramah lingkungan	pemilihan bentuk	pemberian keterangan produk	Material Stainlesssteel	memiliki sinyal SOS	menggunakan accu	memanfaatkan energi alam	memiliki sistem break down					powerbank	solarcell		
1	9	12,0	0,9	Bentuknya Simple	○	⊕			○	○	○	○								5	3			
2	9	10,7	0,8	Desain Ergonomis		⊕	○	○	○		○					⊕				5	2			
3	9	12,0	0,9	Material Berkwalitas	○		⊕	○	○	○	○	⊕				○				2	4			
4	9	12,0	0,9	Benda Multifungsi	○			○		○	○		⊕	○	○	⊕				3	1			
5	9	10,7	0,8	Sistem Bongkar Pasang Mudah		⊕	○	○	○	○	○	○				⊕				1	2			
6	9	12,0	0,9	Produk Ringan	○	○	⊕	○	○	○		○		○	○	○				5	2			
7	9	12,0	0,9	Daya Simpan Besar			○				○			⊕						3	2			
8	9	8,0	0,6	Produk Informatih	○	○		○	○	○	⊕	○	○			○				5	4			
9	9	10,7	0,8	Produk Ramah Lingkungan			○		⊕	○	○				⊕					3	2			
10																								
				Target or Limit Value	2 cm	tinggi maks 1,5 m	maks 2,5 kg	0,5 N	0 pollution	432 ml	teks cetak	min 80 %	frekuensi 532 nm		100%	3 menit								
				Difficulty (0=Easy to Accomplish, 10=Extremely)	3	4	4	6	5	2	1	4	3	3	9									
				Max Relationship Value in Column	3	9	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9								
				Weight / Importance	168,0	360,0	348,0	232,0	292,0	304,0	312,0	236,0	132,0	180,0	168,0	396,0								
				Relative Weight	5,4	11,5	11,1	7,4	9,3	9,7	10,0	7,5	4,2	5,8	5,4	12,7								

Powered by QFD Online

<http://www.QFDOnline.com>

Powered by QFD Online (<http://www.QFDOnline.com>)

3.2 Desain Alternatif

Berikut ini merupakan beberapa part komponen yang memerlukan desain alternatif untuk memenuhi target dari konsumen yang diinginkan, part-part komponen yang memerlukan desain alternative adalah sebagai berikut:

- 1) Baterai yang sebelumnya menggunakan part baterai vape yang berkapasitas 3000mah diganti dengan part batrai menggunakan accu, dikarenakan daya yang diperlukan pada saat melakukan ekspedisi harus bisa mencukupi secara menyeluruh, dengan kapasitas lebih 70% dari baterai serta beban lebih berat. Hal tersebut tidak

mengubah mindset para customer yang menginginkan sumber penyimpanan yang lebih.

- 2) Bahan Baku (Perangkat Mesin Dan Kaki Penyangga) ini menggunakan aluminium dikarenakan bahan ini lebih kuat dan tahan akan situasi dan kondisi di gunung daripada atom.
- 3) Dimensi dan Bentuk Produk (Perangkat Mesin) ini menyesuaikan dengan baterai yang digunakan yaitu aki. Penggunaan aki ini mengakibatkan dimensi dan bentuk produk berubah dari bentuk bulat menjadi kotak, karena dimensi dan bentuk aki sendiri kotak. Selain itu adanya pegangan pada produk untuk memudahkan pengguna membawa produk yang dibuat ini.
- 4) Produk Multifungsi untuk memperkaya penggunaan bagi para ekspedisi. Penambahan desain ini dengan adanya signal SOS menggunakan sinar laser tembak berwarna kuning yang berfungsi untuk mendeteksi keadaan pendaki yang lain yang tertinggal, tersesat, atau membutuhkan bantuan. Cahaya yang dipilih kuning karena cahaya ini merupakan intensitas cahaya yang paling kuat.

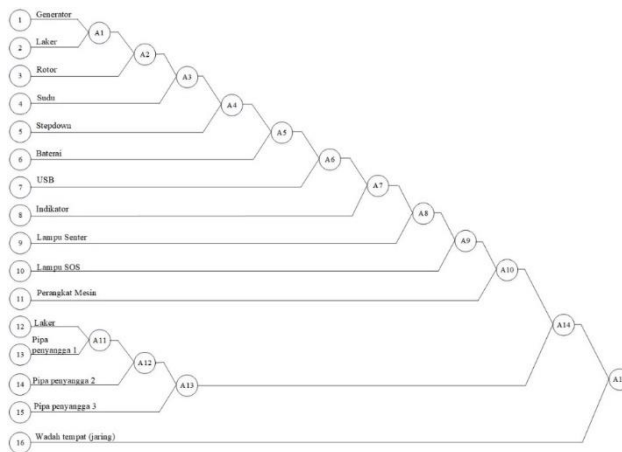
Gambar 1 dibawah ini merupakan hasil dari desain alternatif yang sudah dilakukan untuk memenuhi keinginan konsumen berdasarkan dari proses pengolahan menggunakan metode HOQ sebagai berikut:



Gambar 1. Alternatif Desain

3.3 Sistem Breakdown

Produk ini dibuat dengan memiliki sistem *breakdown* yang dibagi dengan 3 bagian. Tujuan dari sistem *breakdown* tersebut adalah untuk efisien saat melakukan ekspedisi dan mudah untuk dibawa kemana-mana. Proses *Assembly* penggabungan dilakukan untuk mengetahui urutan-urutan penggabungan antara komponen dari awal sampai selesai menjadi sebuah perangkat generator set menggunakan perangkat kincir angin portable seperti gambar 2.



Gambar 2. Assembly Chart

Keterangan :

1. Generator digabungkan dengan laker
2. Selanjutnya akan digabungkan dengan rotor
3. Selanjutnya akan digabungkan dengan sudu (baling-baling)
4. Selanjutnya hasil listrik yang dihasilkan dihubungkan dengan stepdown
5. Selanjutnya arus listrik dihubungkan dengan tempat penyimpanan daya
6. Selanjutnya digabungkan dengan usb
7. Selanjutnya digabungkan dengan indikator
8. Selanjutnya digabungkan dengan lampu senter
9. Selanjutnya digabungkan dengan lampu sinyal SOS
10. Selanjutnya digabungkan dengan perangkat mesin
11. Pipa kaki penyangga digabungkan dengan laker
12. Selanjutnya digabungkan dengan pipa penyangga 2
13. Selanjutnya digabungkan dengan pipa penyangga 3
14. Selanjutnya digabungkan dengan perangkat mesin
15. Perangkat kincir angin digabungkan dengan tempat penaruh HP (jarring)

3.4 Analisis Hasil Output

Proses analisis hasil output terdapat dua bagian, yang pertama adalah menganalisis hasil pengujian generator set dengan perhitungan manual sesuai dengan referensi yang digunakan dan yang kedua adalah menganalisis harga biaya produksi yang dilakukan.

- 1) Menghitung Luas Area Penangkapan Angin

$$A = \frac{1}{4} \pi D^2 \dots\dots\dots (1.1)$$

$$A = \frac{1}{4} 3,14 \times 0,6^2$$

$$A = 0,2826 \text{ m}^2$$

- 2) Menghitung Volume Udara

$$V = Av \dots\dots\dots (1.2)$$

$$V = 0,2826 \text{ m}^2 \times 2,6 \text{ m/s}$$

$$V = 0,7347 \text{ m}^3/\text{s}$$

- 3) Menghitung Massa Angin

$$m = \rho V \dots\dots\dots (1.3)$$

- 6) Analisis Pengujian Perangkat kincir angin Portable

Tabel 2. Pengujian Produk Perangkat Kincir Angin

	Kecepatan Angin	Waktu	Hasil Tegangan
Pengujian 1	1,8 m/s	1 menit	2 volt
Pengujian 2	2,2 m/s	1 menit	4 volt
Pengujian 3	4 m/s	1 menit	8 volt

Berdasarkan tabel 2 pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dengan kecepatan rata-rata angin sebesar 2,6 m/s dan memperoleh hasil rata-rata daya dihasilkan sebanyak 4,6 volt atau 4,6 watt. Hasil tersebut didapatkan dari perhitungan dibawah ini.

$$\text{Watt} = \text{volt} \times \text{ampere}$$

$$= 4,6 \text{ volt} \times 1 \text{ ampere}$$

$$= 4,6 \text{ watt}$$

Hasil diskusi dilakukan untuk mengetahui hasil perbandingan perhitungan pengujian secara teoritis dengan pengujian secara langsung, hasil pengujian secara teoritis didapatkan hasil sebesar 3,042 watt sedangkan hasil pengujian secara langsung didapatkan hasil sebesar 4,6 watt. Oleh karena itu target dapat terpenuhi.

7) Analisa Harga Produksi

Tabel 3. Analisis Bahan Baku

Analisis Biaya Bahan Baku				
No	Bahan Baku	Harga Satuan	Jumlah	Harga Total
1	Ekor (papan alumunium 12x12 cm)	40.000	1	40.000
2	Usb	50.000	2	100.000
3	Accu	175.000	1	175.000
4	<i>Step Down</i>	85.000	1	85.000
5	Generator	275.000	1	275.000
6	Jaring (tempat barang)	25.000	1	25.000
7	Balok alumunium 12 x12 x 25 cm	65.000	1	65.000
8	Rotor	35.000	1	35.000
9	Sudu	75.000	4	300.000
10	Lampu	65.000	1	65.000
11	Indikator	115.000	1	115.000
12	Pipa alumunium D 3 x panjang 60 cm	75.000	3	225.000
13	Laser sos	95.000	1	95.000
14	Biring (laker)	25.000	1	25.000
Total				1.625.000

Biaya <i>Overhead</i>				
1	Biaya tenaga kerja	200.000	1	200.000
2	Transportasi	50.000	1	50.000
Total Biaya Produksi				1.875.000
Harga Jual Produk				2.000.000
Keuntungan				125.000

Pada Tabel 3 dapat diketahui total biaya bahan baku yang digunakan untuk membuat sebuah produk sebesar 1625000. Biaya tenaga kerja untuk 1 orang sebesar 200000 dan transportasi sebesar 50000. Total biaya produksi untuk pembuatan 1 alat ini sebesar 1875000 dan harga jual produk sebesar 2000000, sehingga dapat diketahui biaya keuntungan penjualan sebesar 125000.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian perancangan generator set menggunakan kincir angin portable yang telah dilakukan dengan metode QFD (*Quality Function Deployment*) didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan maka terciptalah sebuah desain generator set yang menggunakan perangkat kincir angin bersifat portable. Desain yang dirancang untuk membuat produk disesuaikan dengan hasil HOQ. Dalam pengolahan HOQ didapatkan hasil berupa produk berbentuk balok dengan dimensi ukuran 25 cm x 12 cm x 12 cm. Produk terbuat dari bahan baku alumunium dengan daya penyimpanan menggunakan accu. Dan menambahkan nilai fungsi lainnya.
- 2) Perangkat kincir angin dibuat berdasarkan permintaan konsumen dengan penerapan pembagian kuesioner kepada pendaki. Produk yang dibuat disesuaikan dengan hasil kuesioner yang dibagikan dengan menerapkan metode QFD.
- 3) Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan mesin generator set menggunakan perangkat kincir angin portable dengan kapasitas generators sebesar 0.2 HP didapatkan hasil daya listrik sebesar 4,6 watt, yang telah dilakukan uji coba secara langsung.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan produk dengan menerapkan metode QFD, peneliti memiliki saran untuk dapat dikembangkan bagi peneliti selanjutnya, antara lain:

- 1) Produk dibuat lebih sederhana terutama dalam dimensi ukuran, agar pendaki tidak terlalu sulit dalam membawa.
- 2) Penambahan fungsi lain yang sekiranya dibutuhkan oleh pendaki atau fungsi lain yang diinginkan pendaki seperti penambahan speaker aktif.
- 3) Perhitungan dalam penggunaan bahan baku agar dapat meminimalkan biaya pembuatan sehingga harga penjualan akan lebih minimal.
- 4) Alat dapat digabungkan dengan perlengkapan utama pendakian, seperti alat dapat digabungkan dengan tenda dan ransel, agar lebih praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Asto, Hadiyoso. 2010. *Kincir Angin Portable Sebagai Alternatif Sumber Energi Listrik Yang Ramah Lingkungan*. Bogor. IPB.
- Bukhori. 2014. *Rancangan produk charger handphone portable dengan metode quality function deployment (QFD)*. Bandung. ITN.
- Cohen, Lou. 1995. *Quality Function Deployment*. Addison-wesley.USA.
- Daryanto, Y. 2007. *Kajian Potensi Angin Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Bayu*. Balai PPTAGG – UPT-LAGG.
- Daryanto. 2000. *Fisika Teknik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Decoste J, et al. 2004. *Self Starting Darriens Turbine*. Dalhousie.
- Dutta, Animesh. 2006. *Basics Of Wind Technology*. Asian Institute Of Technology Thailand.
- Dwi, Djumhariyanto. 2013. *Rancang Bangun Flexy Bike Sebagai Alat Transportasi Alternative Keluarga Indonesia*. Jember. Universitas Jember.
- Harsokoesoemo, H.D. 2004. *Pengantar Perancangan Teknik. (Perancangan Produk)*. Bandung: ITB.
- Hemami, A. 2012. *Wind turbine Technology*. USA: Cengage Learning.
- Irvan, Muhammad. 2011. *Fase Pengembangan Konsep Produk dalam Kegiatan Perancangan dan Pengembangan Produk. Jurnal Ilmiah Faktor Exacta*, 4 (3):261-274.
- Main, J. 1992. *How to Steal The Best Ideas Around*. New York: Fortune.
- Purnomo, H. 2004. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Serway, R. A. and Jewett, J. W. 2010. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. 6th edn. Jakarta: Salemba Teknika.
- Wendhy. 2013. *Pengembangan Produk Genset Energy Surya Dan Angin Terpadu Berbasis Quality Function Deployment (QFD)*. Jember. PNJ.